

Docket: 14616

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

First Named Inventor:	Yuehua Chen		
Appln. No.:	Unknown		
Filed:	Herewith	Examiner:	Unknown
	Primary Cell Identification Method	Group Art	
Title:	Under Site Selective Diversity Treatment	Unit:	Unknown

**LETTER SUBMITTING CERTIFIED COPY
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119**

Mail Stop Patent Application

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. §119, to perfect the claim for foreign priority benefits in the above-identified patent application, enclosed for filing is a certified copy of the original Chinese Application No. 01 1 26232.x, filed on July 18, 2001, including specification and drawings.

Respectfully submitted,

DORSEY & WHITNEY LLP
Customer Number 25763

Date: Dec. 12, 2003

By: Min S. Xu
Min (Amy) S. Xu (Reg. No. 39,536)
Intellectual Property Department
Suite 1500, 50 South Sixth Street
Minneapolis, MN 55402-1498
(612) 75-7367

CERTIFICATE

This is to certify that annexed hereto is a true copy from the application for patent as originally filed.

Date of Filing: July 18, 2001

Application Number: 01 1 26232.x

Type of the Application: Invention

The Title of the Invention: Primary Cell Identification Method Under Site Selective Diversity Transmit

Applicant: HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

Inventors: Yuehua Chen; Zhibin Zheng; Shuling Liu

By Jingchuan Wang
DIRECTOR GENERAL

THE PATENT OFFICE OF THE STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

August 19, 2003

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2001 07 18

申 请 号： 01 1 26232.X

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种基站选择分集发射下的主小区识别方法

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 陈月华； 郑志彬； 刘淑玲

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 8 月 19 日

权 利 要 求 书

1、一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，包括以下步骤：

(1)系统给每个小区分配一个临时标识符；

(2)移动台周期性地通过上行反馈指示字段向所连接的小区发送表示主小区的标识符；

(3)基站接收移动台发送的表示主小区的标识符，如果基站接收到的信号满足以下条件之一，则该基站认为自己是主小区：识别条件为：

A、基站接收到的表示主小区的标识符码字与自己的标识符码字匹配；

B、基站接收到的上行信号质量未满足一个质量门限，这个门限是由网络定义参数；

C、上行压缩模式的使用引起标识符码字丢失的比特数超过一个值，该值是不大于原标识符码字长度的1/3的最大整数；

其特征在于，所述的步骤(3)的B条件中还应包括：基站接收的表示主小区的标识符码字与小区本身的标识符码字有一定的匹配度。

2、根据权利要求1所述的一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，其特征在于，步骤(3)的B条件中所述的匹配度是指收到的表示主小区的标识符码与本小区标识符码的匹配度 P 大于等于一个特定的门限值 P_{lr} 。

3、根据权利要求2所述的一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，其特征在于，步骤(3)的B条件中所述的门限值 P_{lr} 由高层设定。



说明书

一种基站选择分集发射下的主小区识别方法

技术内容

本发明属于移动通信应用技术领域，尤其涉及应用于使用了SSDT技术的WCDMA移动通信系统的基站选择分集发射下的主小区识别方法。

背景技术

SSDT (Site Selective Diversity Transmit 基站选择分集发射) 技术是先进移动通信系统中的重要技术之一，主小区的正确识别是影响SSDT技术性能的一个重要步骤。

基站选择分集发射 (SSDT) 是软切换下的一个宏分集方法。操作过程如下：UE (用户设备) 从激活集中选择一个小区作为主 (primary) 小区，其它小区为非主 (non primary) 小区。主要目的是从主小区进行下行发射，从而降低在软切换模式下多发射带来的干扰。第二个目的是在没有网络参与下获得快速基站选择，从而保证软切换的优势。为了选择一个主小区，给每个小区都分配一个临时标识符 (ID)，UE 周期性地通过上行FBI (反馈指示) 字段为所连接的小区发送主小区ID，被UE选择为非主小区的小区将停止发射。SSDT的激活、SSDT的结束和ID的分配都通过高层信令进行。

图1 表示了支持SSDT技术的理想的主小区识别情况。其中，基站1所在的小区是UE所选定的真正的主小区。基站2、基站3和基站4都是位于UE的激活集中的非主小区。图1中，基站1识别自己为主小区，因此向UE发送下行用户数据；其它基站正确识别出自己为非主小区，因此虽然接收UE发出的上行信号，但不向UE发送下行业务数据。

3GPP规范TS25.214 的Rel'99 V3.7.0中规定了一个小区判定自己是主小区还是非主小区的条件，规定如下：

UE通过分配给SSDT的上行FBI的一部分 (FBI的S字段) 周期性地发送主小区的ID码字。如果同时满足以下几个条件，则可以认为自己是非主小区：

A'、接收到的主小区ID码字与自己的ID码字不匹配；

B'、接收到的上行信号质量满足一个质量门限 Q_{th} ，这个门限是由网络定义

的参数。

C'、上行压缩模式的使用没有引起ID码字丢失的比特数超过一个上限，该上限为 $(int) N_{ID}/3$ ，其中 N_{ID} 是ID码字的长度。

否则，小区认为自己是主小区。

特别指出，专利其它部分所阐述的条件A、B和C都是直接识别为主小区的条件，为和背景技术介绍中识别为非主小区的条件相区别，这里以符号A'、B'和C'表示识别为非主小区的条件。

可以看到，SSDT模式下，小区判断自己是非主小区的条件是比较严格的，判断自己是主小区的条件相对宽松，这样做的目的是为了尽可能避免出现没有任何一个小区认为自己是主小区的情况。在软切换的SSDT模式下，一旦没有主小区，将直接导致没有小区向UE发送业务数据，造成数据的丢失以及传输信息质量的下降。

需特别说明的是，其中条件B'的目的是仅使那些能可靠地识别出本小区的ID码字与接收到的ID码字不匹配的小区将自己作为非主小区。如果小区发现上行信号质量不够好，不足以保证匹配算法结果的可靠性，这种情况下不论匹配结果如何，小区都将自己识别为主小区。

现有的主小区识别技术认为，小区如果同时满足前述A'、B'、C'三个条件，则小区将自己识别为非主小区。其中B'条件的作用是保证小区将自己判断为非主小区的可靠性。但由此会引起下述不适当的情况发生：如果一个小区收到的上行信号质量不满足门限 Q_{th} ，也就是说当上行信号处于一个比较差的状况下时，该小区将一定将自己判为主小区。而实际上，如果我们把各小区与UE之间的传播距离差异看作UE与激活集内各小区的上下行链路质量差异的一个重要影响因素，则该小区被UE选定为主小区的可能性是相对较小的。

上述情况对应于在SSDT模式下，激活集内除了真正的主小区外，某些质量很差的小区也被识别为主小区，而激活集内某些上行信号质量比较好的小区，才被判为非主小区。这样会造成一些不良后果，因为质量差到一定程度（低于 Q_{th} ）的小区将向UE发送DPDCH（专用物理数据信道）信号，该信号会对其它用户造成较大

干扰，而实际上对于UE而言该小区的DPDCH信号的作用相对很小，难以体现出SSDT的优势。另一方面，这种情况下，UE可能合并真正的主小区和质量很差的小区的DPDCH信号（注：差的主小区有可能在合并中没有贡献），相对于没有SSDT条件下UE可以合并激活集内多个小区信号的情况，SSDT下的接收性能会更差。因此上述情况下，不仅没有体现出SSDT降低干扰的优势，甚至有可能比不引入SSDT还坏。

图2解释了现有主小区识别技术下的这种情况：基站1因不满足条件A'而被正确识别为主小区；基站2同时满足A'、B'、C'三个非主小区识别条件，因此将自己正确识别为非主小区；基站3和基站4都未满足条件B，即上行信号质量差于门限 Q_{th} ，因此将自己判为主小区，向UE发送下行业务数据。可以看到，相对基站3和基站4来说，基站2有可能提供更好的信号质量，但没有发射；基站3和基站4的信号发射带来了额外的下行干扰。

发明内容

本发明针对3GPP（第三代伙伴组织）的技术规范TS25.214中提出的SSDT技术中的主小区识别方法进行了改进，提出了基站选择分集发射下的主小区识别方法，按照本发明能有效遏制现有技术恶劣后果的发生而进行的主小区识别条件的优化，保证能以比较大的概率选出主小区，从而保证业务的质量和连续传输。

为了实现本发明的目的，本发明采用的技术方案是，一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，包括以下步骤：

(1)系统给每个小区分配一个临时标识符 (ID)；

(2)移动台UE周期性地通过上行FBI（反馈指示）字段向所连接的小区发送表示主小区的标识符ID；

(3)基站接收移动台发送的表示主小区的标识符ID，如果基站接收到的信号满足以下条件之一，则该基站认为自己是主小区；识别条件为：

A、基站接收到的表示主小区的标识符ID码字与自己的标识符ID码字匹配；

B、基站接收到的上行信号质量未满足一个质量门限 Q_{th} ，这个门限是由网络定义的参数；

C、上行压缩模式的使用引起标识符码字丢失的比特数超过一个值，该值是不大于原标识符码字长度的1/3的最大整数；

其特点是，所述的步骤(3)的B条件中还应包括：基站接收的表示主小区的标识符ID码字与小区本身的ID码字的有一定的匹配度。

上述一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，其中，步骤(3)的B条件中所述的匹配度是指收到的表示主小区的标识符ID码与本小区ID码的匹配度 P 大于等于一个特定的门限值 Plr 。

上述一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，其中，步骤(3)的B条件中所述的门限值 Plr 由高层设定。

由于本发明采用了以上的技术方案，从主小区识别描述过程可以看出，本发明虽然对现有技术的修改仅限于对其中的一个条件B，其它各部分与现有技术一致，改动量较小，但作用是明显的，它对上行信号质量低于门限值的小区进行了划分，限定其中认为本小区ID与接收的ID尚有一定匹配度的则将自己判为主小区，如果不够此匹配度，就仍判为非主小区。这样一方面避免了现有技术中只要上行信号质量足够差就必定识别为主小区，从而大大减少额外增加下行信号干扰的机会；另一方面又在上行信号质量不佳时保护了对尚有一定匹配程度的真正的主小区的识别，从而合理地保证了信号的连续传输。

附图说明

本发明的具体特征、性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图1是现有技术支持SSDT技术的理想的主小区识别情况示意图。

图2是现有技术主小区识别条件所导致的一种情况示意图。

图3是本发明主小区识别条件所导致的情况示意图。

具体实施方式

本发明认为，现有技术造成性能恶化的一个原因是“只要接收的上行信号质量不满足一个质量门限 Q_{th} ，就一定将自己识别为主小区”，也就是前面列出的条件B造成对主小区的识别范围不当。因此本发明认为应对条件B进行完善，通过对条件B的更改放宽识别为非主小区的条件，同时进一步严格识别为主小区的条件。

本发明根据上述分析认为，对“接收的上行信号质量不满足一个质量门限 Q_{th} ”的情况要区别对待，区别的标准可以是一个表示本小区ID码字与所接收到的

ID码字匹配度的门限值 Plr 。当发生接收的上行信号质量不满足质量门限 Q_{th} 时，如果接收的ID码字与小区本身的ID码字匹配度 P 足够低，即 $P < Plr$ ，则小区不认为自己是主小区，从而无需向UE发送下行数据信息；反之，如果接收的ID码字与小区本身的ID码字的尚有一定的匹配度，即 $P \geq Plr$ ，小区则认为自己是主小区。

本发明一种基站选择分集发射下的主小区识别方法，包括以下步骤：

(1)系统给每个小区分配一个临时标识符 (ID)；

(2)移动台UE周期性地通过上行FBI（反馈指示）字段向所连接的小区发送表示主小区的标识符ID；

(3)基站接收移动台发送的表示主小区的标识符ID，如果基站接收到的信号满足以下条件之一，则该基站认为自己是主小区；识别条件为：

A、接收到的表示主小区的标识符ID码字与自己的标识符ID码字匹配。

B、基站接收到的上行信号质量未满足一个质量门限 Q_{th} ，所述的质量门限 Q_{th} 由网络定义的参数；同时，基站接收的表示主小区的标识符ID码字与小区本身的ID码字的有一定的匹配度；该匹配度是指收到的表示主小区的标识符ID码与本小区ID码的匹配度 P 大于等于一个特定的门限值 Plr ；所述的门限值 Plr 由高层设定。

C、上行压缩模式的使用引起ID码字丢失的比特数超过一个上限，该上限为 $(\text{int}) N_{ID}/3$ ，其中 N_{ID} 是ID码字的长度。

因为小区的ID码字是一个经过编码增加了冗余的结果，可以利用该冗余信息提取出所接收的小区的ID与本小区的ID的匹配度 P ， P 与收到的ID码字与本小区ID码字之间的距离 d 成反比。如果匹配度很小，则可以表示本小区是真正的主小区的概率很小。

图3表示本发明对现有技术的改进。基站1因满足条件A而被正确识别为主小区；基站2对A、B、C三个主小区识别条件都不满足，因此将自己正确识别为非主小区；基站3和基站4都满足条件B中的“接收的上行信号质量未满足质量门限 Q_{th} ”部分，但通过匹配度比较，基站3的匹配度 $P < Plr$ ，则基站3仍判为非主小区；由于信号传播中的误码，基站4的匹配度 $P \geq Plr$ ，则基站4判为主小区。与图2相比，可以看出，基站3被进一步限定为非主小区，减少了一份额外的下行发射干扰。

另外需特别指出，ID码匹配度 P 也可以用于条件A “接收到的主小区ID码字与自己的ID码字匹配”的判决。如果 P 同时用于条件A的判决和条件B中 P 与 Plr 关系的

判决，设在条件A中所使用的门限值为 P_a ，即 $P \geq P_a$ 则条件A成立，则应满足 $P_a > P_{lr}$ ，如不满足该关系，就会使接收信号质量门限 Q_{th} 失去作用。这种情况相当于对匹配度值 P 设了双门限，各门限于A、B两个不同的条件。

本发明与已有技术相比，其优点是明显的：

在不考虑压缩模式的特殊处理，即不考虑前述的条件C，则不采用本发明的技术时，主小区由集合

- 1) 不论上行接收信号质量如何，接收的码字与本小区的ID码高度匹配的小区
和
- 2) 上行接收到的信号质量低于门限 Q_{th} 的小区
共同组成。

而采用了本发明后，主小区由集合

- 1) 不论上行接收信号质量如何，接收的码字与本小区的ID码高度匹配的小区
和
- 2) 上行接收到的信号质量低于门限 Q_{th} 的小区中尚有一定匹配度的小区
共同组成。

因此通过本发明对现有SSDT技术中非主小区识别的限制条件的改进，在基本不影响主小区被正确识别的前提下，很大程度上避免了质量非常差的非主小区向UE发射信号，从而降低了系统干扰，提高了系统稳定性和系统容量。

下面再通过一个WCDMA的FDD系统中针对FBI域为1比特的情况的实施例对本发明的特征作进一步说明。

1) 系统对基站分配ID码的进行编码，其方法请见下表，下表是对1比特FBI的ID码设置的方法：

表1 对1比特FBI的ID码设置

ID标识符	ID码 “长”	“中”	“短”
a	0000000000000000	(0)0000000	00000
b	101010101010101	(0)1010101	01001
c	011001100110011	(0)0110011	11011
d	110011001100110	(0)1100110	10010
e	000111100001111	(0)0001111	00111
f	101101001011010	(0)1011010	01110
g	011110000111100	(0)0111100	11100
h	110100101101001	(0)1101001	10101

由上表可以看出, 8个激活集中的小区分别对应8个ID 标识符(label), 每个ID label有长、中、短三种码长。

2) 规定条件A “接收到的主小区ID码字与自己的ID码字匹配” 的判决方法:

将条件A的判决方法规定为: 对收到的所有ID码字进行硬判决, 其中只要有不多于x个比特的硬判决结果不符合本小区的ID码字, 就认为条件A成立, 这里可取短、中、长码长时x分别取1, 2, 4。

条件A的判决方法可以有多种, 包括软判决、硬判决、设定门限等等, 具体判决方法的选择依赖于实现。

3) 规定条件B “接收到的上行信号质量不满足一个质量门限 Q_{th} , 这个门限是由网络定义的参数, 同时, 收到的ID码与本小区ID码的匹配度P不低于某个门限Plr, 门限Plr也可由高层设定” 的判决方法。

对接收到的上行信号质量Q的测量方法及其门限值, 不是本发明的关键点, 选用符合规范要求的任何方法都可, 本实施例中不作细化。

“收到的ID码与本小区ID码的匹配度值P” 的计算可规定为: 对收到的所有ID码字进行硬判决, P的取值即为判决结果的比特序列与本小区的ID码序列中的对应比特取值不同的个数。

Plr可规定为: 对长码长, $Plr=8$; 对中等码长, $Plr=4$; 对短码长, $Plr=3$ 。

4) 本实施例假设不发生上行压缩的情况, 即步骤5) 中的分析不考虑条件C的影响。

5) 根据步骤1) ~4), 主小区和非主小区的识别情况如下:

1. 如果, 条件A为真, 即收到的ID码的序列的硬判决结果与本小区的ID码只有少于x个比特不一致, 那么, 该小区被识别为主小区, 跳到步骤5; 否则执行步骤2。
2. 如果 ($Q \geq Q_{th}$), 则该小区被识别为非主小区, 跳到步骤5; 否则执行步骤3。
3. 如果 ($P < Plr$), 则该小区被识别为非主小区, 跳到步骤5; 否则执行步骤4。
4. 该小区被识别为主小区, 执行步骤5。
5. 识别过程结束。

说明书附图

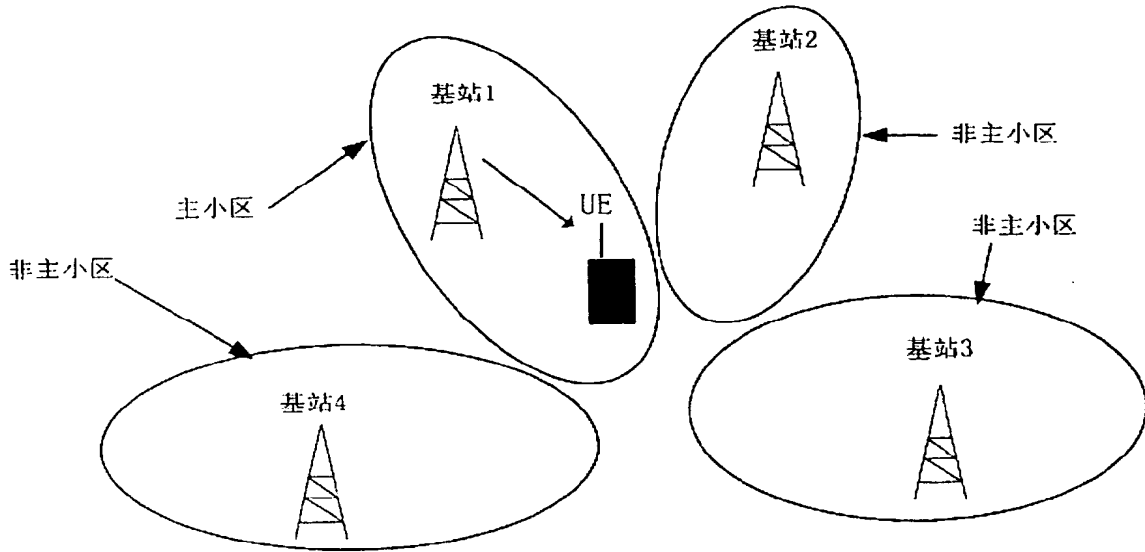


图 1

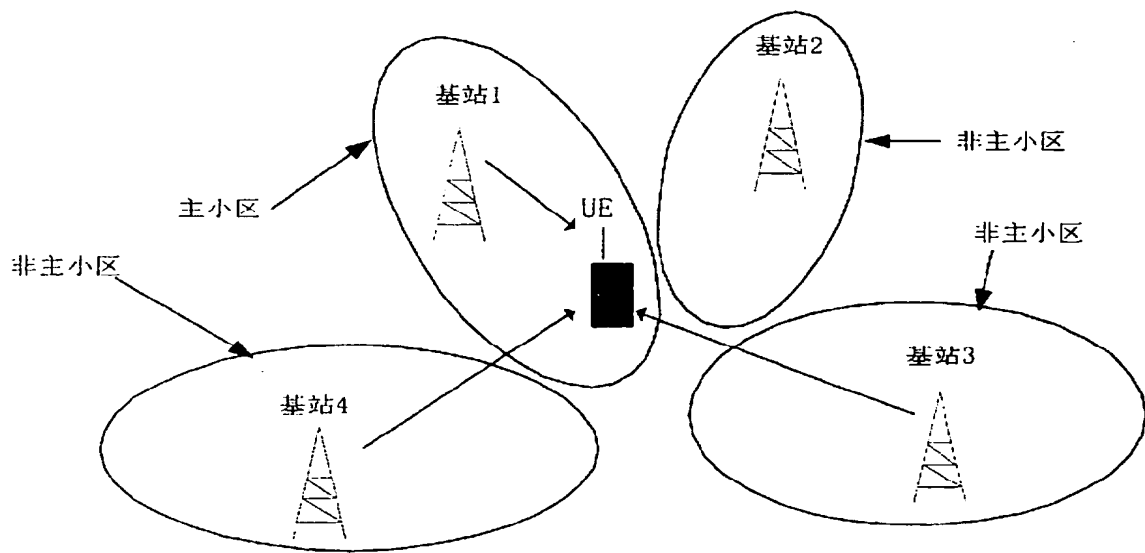


图 2

01.07.24

18

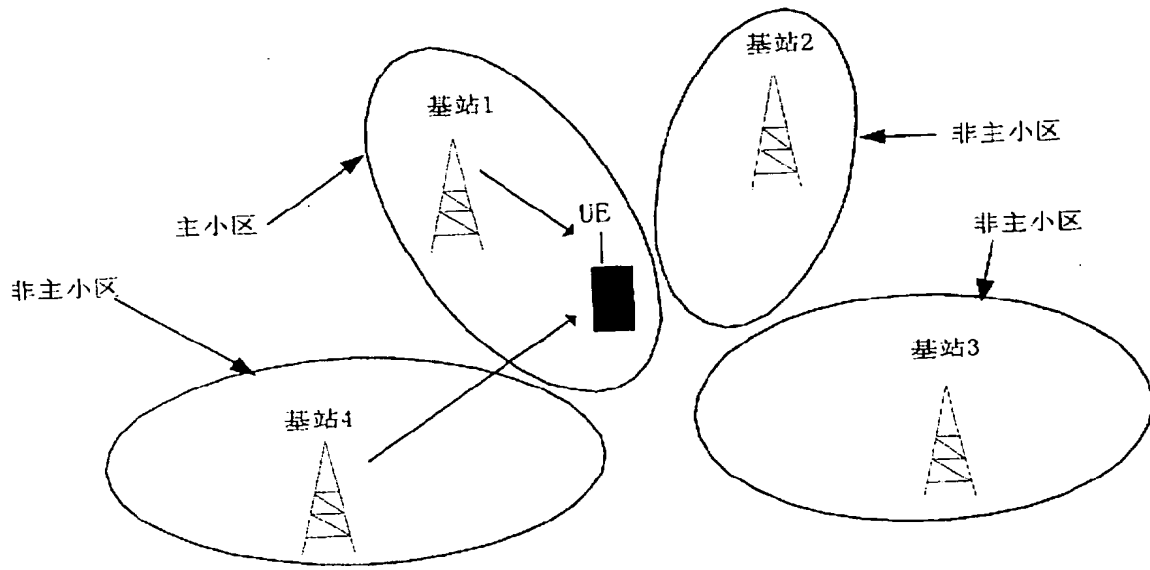


图 3